



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

MANGROVE SEBAGAI PILAR BLUE ECONOMY: POTENSI DAN TANTANGAN DALAM MITIGASI PERUBAHAN IKLIM - STUDI KASUS HUTAN MANGROVE KEBUMEN

Ajeng Faizah Nijma Ilma^{1*}, Anandhiya Intan Prabandari², Tri Wahyu Yuliani³, Rinny Apriliany Zakaria⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jenderal Soedirman

*Corresponding Author: ajengfaizah.af@gmail.com

ABSTRAK

Hutan mangrove memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir serta mendukung konsep Blue Economy melalui pemanfaatan berkelanjutan dan penyimpanan karbon biru (blue carbon). Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi dan tantangan pengelolaan mangrove di Hutan Mangrove Kebumen dalam mendukung Blue Economy dan mitigasi perubahan iklim. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus, melibatkan wawancara mendalam, diskusi kelompok terfokus (FGD), observasi lapangan, dan analisis dokumen. Informan penelitian terdiri dari masyarakat pesisir, pengelola kawasan, pemerintah daerah, dan pegiat lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mangrove memiliki potensi signifikan dalam mendukung perekonomian lokal (perikanan, ekowisata, dan bahan baku), serta berkontribusi besar dalam penyimpanan karbon. Namun, terdapat sejumlah tantangan seperti konversi lahan, minimnya koordinasi antar lembaga, rendahnya kesadaran masyarakat, serta keterbatasan dukungan kebijakan. Dengan demikian, pengelolaan mangrove berbasis masyarakat dan kebijakan yang terintegrasi menjadi kunci untuk mengoptimalkan manfaat ekologis dan ekonomi hutan mangrove di Kebumen.

Kata kunci: Mangrove, Blue Economy, Blue Carbon, Mitigasi Iklim, Kebumen.

ABSTRACT

Mangrove forests play a strategic role in maintaining coastal ecosystem balance and supporting the Blue Economy concept through sustainable use and blue carbon storage. This study aims to explore the potential and challenges of mangrove management in the Kebumen Mangrove Forest in supporting the Blue Economy and climate change mitigation. The research method used is qualitative with a case study approach, involving in-depth interviews, focus group discussions (FGD), field observations, and document analysis. The research informants consist of coastal communities, area managers, local governments, and environmental activists. The results of the study show that mangroves have significant



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

potential in supporting the local economy (fisheries, ecotourism, and raw materials) and contribute greatly to carbon storage. However, there are a number of challenges, such as land conversion, lack of coordination between institutions, low public awareness, and limited policy support. Thus, community-based mangrove management and integrated policies are key to optimizing the ecological and economic benefits of mangrove forests in Kebumen.

Keywords: Mangrove, Blue Economy, Blue Carbon, Climate Mitigation, Kebumen

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir terpenting yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi. Secara ekologis, mangrove berfungsi sebagai pelindung pantai dari abrasi, habitat biota laut, serta penyimpan karbon biru (blue carbon) yang berperan dalam mitigasi perubahan iklim. Secara sosial-ekonomi, mangrove dapat mendukung perikanan berkelanjutan, ekowisata, dan sumber penghidupan masyarakat pesisir.

Konsep Blue Economy menekankan pentingnya pemanfaatan sumber daya laut dan pesisir secara berkelanjutan, dengan menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dan konservasi lingkungan. Mangrove sebagai bagian dari ekosistem pesisir memiliki peran strategis sebagai pilar dalam mendukung Blue Economy, baik melalui kontribusi ekonomi langsung maupun melalui jasa ekosistem yang diberikan.

Namun, di Indonesia, termasuk di wilayah Kebumen, ekosistem mangrove menghadapi berbagai tantangan. Konversi lahan untuk tambak, permukiman, dan industri telah menurunkan luasan mangrove secara signifikan. Selain itu, rendahnya kesadaran masyarakat, lemahnya koordinasi kelembagaan, serta terbatasnya implementasi kebijakan menjadi hambatan dalam pengelolaan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi dan tantangan hutan mangrove di Kebumen dalam mendukung Blue Economy dan mitigasi perubahan iklim, serta memberikan rekomendasi strategi pengelolaan yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Lokasi penelitian adalah Hutan Mangrove Kebumen yang memiliki peran penting dalam konservasi pesisir. Penelitian Dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2025.

Informan Penelitian.

Dipilih dengan purposive sampling dan snowball sampling, terdiri dari:

- Masyarakat pesisir dan nelayan
- Kelompok pengelola mangrove
- Pemerintah desa dan dinas terkait



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

- LSM/pegiat lingkungan
- Pelaku usaha ekowisata

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik wawancara mendalam (*in depth interview*), *Forum Group Discussion* (FGD), observasi lapangan dan analisis dokumen.

Analisis Data

Menggunakan analisis tematik dengan langkah: transkripsi, pengkodean, kategorisasi, pembentukan tema, dan interpretasi. Validitas diperkuat dengan triangulasi sumber, member checking, dan audit trail.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ringkasan temuan utama (overview)

Berdasarkan studi kasus Hutan Mangrove Kebumen (wawancara mendalam, FGD, observasi, dan analisis dokumen), temuan utama tersusun pada tiga ranah: (1) potensi mangrove bagi Blue Economy (ekonomi, ekologi, sosial), (2) tantangan pengelolaan lokal yang menghambat realisasi potensi tersebut, dan (3) implikasi pengelolaan adaptif berbasis masyarakat. Analisis dikaitkan dengan data nasional/ilmiah terkini untuk menempatkan temuan Kebumen dalam konteks lebih luas.

Tabel 1. Temuan pada Studi Kasus Hutan Mangrove Kebumen

Tema	Bukti Lapangan	Rekomendasi
Potensi Ekonomi Mangrove	- Nelayan lokal mengandalkan kawasan mangrove sebagai daerah asuhan ikan dan kepiting. - Warga mulai mengembangkan ekowisata mangrove (tracking, wisata edukasi). - Permintaan bahan alami untuk farmasi/kosmetik mulai muncul dari industri kecil.	- Kembangkan <i>eco-business</i> berbasis mangrove (perikanan berkelanjutan, ekowisata, produk herbal/kosmetik). - Fasilitasi akses pasar dan pelatihan wirausaha hijau untuk masyarakat.
Potensi Ekologi (Blue Carbon)	- Hutan mangrove Kebumen mampu menyerap karbon rata-rata 100–150 ton/ha (mengacu data KKP & LIPI, 2023). - Berfungsi sebagai penahan abrasi pantai dan habitat berbagai jenis burung migran.	- Jadikan kawasan mangrove sebagai <i>carbon credit project</i> untuk mendukung mitigasi iklim. - Tingkatkan program rehabilitasi kawasan kritis dengan bibit lokal.
Potensi Sosial	- Kelompok masyarakat terlibat dalam penanaman mangrove sejak 2019, namun belum terstruktur. - Kesadaran lingkungan meningkat pasca banjir rob	- Bentuk <i>community-based mangrove management</i> dengan dukungan kelembagaan desa. - Integrasikan edukasi lingkungan ke



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

■

	2020 yang merusak tambak.	sekolah-sekolah lokal.
Tantangan Konversi Lahan	- Sebagian area mangrove dialihfungsikan menjadi tambak intensif dan area pemukiman. - Infrastruktur jalan pesisir menekan habitat mangrove.	- Perkuat tata ruang wilayah berbasis ekologi. - Batasi izin konversi lahan di kawasan rawan abrasi.

Potensi Mangrove dalam Kerangka *Blue Economy*

1. Potensi Ekonomi Lokal

- **Perikanan dan penyokong mata pencaharian.** Wawancara menunjukkan masyarakat Kebumen bergantung pada area mangrove sebagai lokasi pemijahan, pembesaran benih, dan sumber tangkapan musiman — pola yang konsisten dengan literatur yang menyatakan mangrove meningkatkan produktivitas perikanan lokal. Secara nasional, valuasi jasa perikanan dari mangrove yang dipakai dalam kajian ekonomi besar menunjukkan angka rata-rata yang substansial (contoh: estimasi rata-rata layanan perikanan ~USD 3.289/ha/tahun untuk Indonesia pada analisis skala nasional). (PPID, 2017)
- **Ekowisata dan nilai tambah lokal.** Pemerintah provinsi dan kabupaten telah mendorong pengembangan ekowisata mangrove di beberapa lokasi Kebumen (mis. Muara Kali Ijo) sebagai opsi diversifikasi pendapatan dan edukasi lingkungan; berbagai kegiatan penanaman massal dan event ekowisata dilaporkan pada 2022–2024. Program-program ini menciptakan peluang kerja paruh waktu (pemandu, pengelola homestay, pedagang souvenir) sekaligus meningkatkan kesadaran lingkungan. (Humas Jateng Prov, 2022)
- **Nilai produk bernilai tambah (bioekonomi).** Potensi bahan baku untuk produk farmasi, kosmetik, pakan, dan bahan bakar bio (rumput laut/desa sejenis) memang sedang dikembangkan secara global; untuk mangrove, nilai komersial cenderung berasal dari produk hasil laut yang terkait (kerang, ikan) dan jasa ekowisata lebih dari ekstraksi kayu langsung. (lihat tinjauan ekonomi jasa ekosistem). (da Silva et al., 2025; M. Brander et al., 2012; Rode et al., 2016)

2. Potensi Ekologis- *Blue Carbon* dan Perlindungan Pesisir

- **Ekosistem penyimpanan karbon (blue carbon).** Mangrove menyimpan stok karbon yang sangat besar per-hektar (biomassa + tanah). Studi klasik (Donato et al., 2011) melaporkan rata-rata ~1.023 Mg C/ha (whole-ecosystem C stock) pada sampel Indo-Pasifik, sementara meta-analisis dan dataset lebih baru menunjukkan variasi geografis—tetapi menegaskan bahwa kawasan tropis (termasuk Indonesia) memiliki stok karbon di atas rata-rata global. Untuk laju penyerapan tahunan, estimasi yang umum dipakai berkisar beberapa ton CO₂e per ha per tahun (mis. rata-rata adaptasi 6–8 Mg CO₂e/ha/yr dipakai dalam beberapa inisiatif blue-carbon). Dengan luas mangrove Indonesia yang berkisar ~3,2–3,44 juta ha menurut peta nasional terbaru, potensi kontribusi mitigasi iklimnya



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

sangat besar. Namun besaran pasti untuk Kebumen perlu pengukuran stok dan laju lokal. (Choudhary et al., 2024; Donato et al., 2011; Hua et al., 2024)

- **Perlindungan pesisir dan pengurangan risiko bencana.** Bukti global menunjukkan mangrove menyediakan jasa proteksi banjir/abrasi yang bernilai tinggi (estimasi manfaat proteksi global melebihi puluhan miliar USD per tahun; kehilangan mangrove meningkatkan eksposur populasi terhadap banjir). Di Kebumen, masyarakat melaporkan manfaat perlindungan terhadap abrasi setempat—temuan ini sejalan dengan model global tentang manfaat proteksi alami mangrove. (Menéndez et al., 2020)

3. Potensi Sosial – Pemberdayaan dan Kapasitas Lokal

Pemberdayaan & co-benefit sosial. Kegiatan rehabilitasi dan penanaman di Kebumen (mis. program “Nandur Wit Nggo Anak Putu”, aksi penanaman massal) melibatkan warga lokal, LSM, sekolah, dan organisasi keagamaan sehingga berkontribusi pada pendapatan sementara, transfer keterampilan, dan mobilisasi sosial. Hal ini mirip temuan di proyek rehabilitasi nasional yang menunjukkan program padat karya mangrove meningkatkan pendapatan rumah tangga peserta

Potensi Mangrove dalam Kerangka *Blue Economy*

1. Konversi Lahan dan Degradasi

2. **Konversi ke tambak, infrastruktur, dan tekanan lahan lainnya.** Observasi dan wawancara di Kebumen mengonfirmasi adanya konversi lahan pesisir untuk tambak, pembukaan akses, dan pembangunan—fenomena yang juga tercatat secara nasional: Indonesia memiliki areal mangrove yang sebagian besar masih sehat tetapi juga terdapat jutaan hektare mangrove yang terdegradasi (World Bank: ±1.58 juta ha terdegradasi; program rehabilitasi menargetkan ratusan ribu ha). Konversi ini mengurangi stok karbon, menurunkan fungsi ekosistem, dan mengikis jasa ekonomi jangka panjang. (Bank, 2023)

3. Rendahnya Kesadaran dan konflik pemanfaatan

Persepsi jangka pendek vs. manfaat jangka panjang. Wawancara mengungkap bahwa sebagian masyarakat masih melihat manfaat langsung kayu/ruang untuk tambak sebagai solusi ekonomi cepat — sementara manfaat jangka panjang (penangkapan yang berkelanjutan, proteksi pantai, jasa karbon) kurang dipahami. Ini mengindikasikan kebutuhan edukasi lingkungan yang lebih intensif dan insentif ekonomi untuk pilihan berkelanjutan. (ditemukan pula praktik pembukaan kecil-kecilan yang disebabkan oleh kebutuhan bahan bakar/kerajinan). (LHK, 2023)

4. Kelamahan Koordinasi Kelembagaan dan Regulasi yang tumpang tindih

Fragmentasi kebijakan dan tumpang tindih izin. Studi regional dan laporan jurnalisme lingkungan menemukan masalah kebijakan yang tumpang tindih (konflik antara izin tambak, pertambangan, dan zona konservasi), yang memperumit upaya konservasi di tingkat lokal. Di Kebumen, informan menyebut perlu sinkronisasi antara desa, kabupaten, dan dinas provinsi agar program rehabilitasi dan pemanfaatan ekowisata dapat berjalan tanpa konflik izin. (Collins et al., 2021; Munawir et al., 2022)

5. Kapasitas Teknis, Pembiayaan, dan Pemantauan Ilmiah



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Keterbatasan sumber daya teknis dan biaya restorasi. Restorasi mangrove yang efektif memerlukan keahlian teknis (CBEMR, pemilihan situs bibit sesuai hidrologi) dan biaya perha yang tidak kecil (estimasi biaya restorasi di Indonesia bervariasi — World Bank melaporkan kisaran biaya restorasi \$1.640–\$3.900/ha), sehingga program padat karya perlu dirancang dengan biaya dan outcome yang realistis. Pengukuran stok karbon lokal (sampling tanah dan biomassa) juga jarang dilakukan di level desa, sehingga klaim blue carbon perlu diverifikasi dengan data lapangan. (Ebeler et al., 2025; Hernández-Delgado, 2024; Rima Shah et al., 2023)

Diskusi - Hubungan temuan di Kebumen dengan bukti Ilmiah Kebijakan

1. Mengapa Potensi Belum termanfaatkan Penuh?

Analisis gabungan temuan lapangan dan literatur menunjukkan bahwa gap antara potensi dan realisasi disebabkan oleh kombinasi (a) degradasi dan konversi lahan yang mengikis fungsi dasar, (b) tata kelola yang fragmented dan lemahnya penegakan aturan, (c) keterbatasan kapasitas teknis dan pembiayaan untuk restorasi berkualitas, dan (d) persepsi ekonomi jangka pendek masyarakat. Banyak studi menegaskan bahwa restorasi akan gagal atau hanya menghasilkan manfaat sementara bila aspek hidrologi/site selection dan partisipasi komunitas tidak diperhatikan — temuan serupa terlihat pada proyek-proyek di Indonesia dan wilayah Indo-Pasifik. (Dinilhuda et al., 2020; Perdana et al., 2021; Polidoro et al., 2010)

2. Efektifitas Model Pengelolaan berbasis Masyarakat (CBMM/ CBEMR)

Bukti keberhasilan program berbasis komunitas. Studi kasus di berbagai lokasi Indonesia menunjukkan CBMM/CBEMR (community-based ecological mangrove rehabilitation) dapat efektif bila desainnya memperhatikan insentif ekonomi rumah tangga, partisipasi perempuan, dan penataan sosial (mis. peran LSM/ pemerintah dalam purchasing agreements dan monitoring). Proyek padat karya (pays for planting) juga terbukti meningkatkan pendapatan sementara dan keterlibatan—namun kualitas restorasi jangka panjang tergantung pada pemantauan dan perawatan pasca-penanaman. Praktik-praktik sukses dari kasus nasional/internasional dapat diadaptasi untuk Kebumen (mis. pemetaan hidrologi, keterlibatan kelompok wanita, inkubasi usaha ekowisata). (Ben Brown, Ratna Fadillah, Yusran Nurdin, 2014)

3. Implikasi untuk Mitigasi Iklim (*Blue Carbon*) dan Integrasi Kebijakan

Potensi mitigasi besar, tetapi butuh verifikasi lokal. Mengintegrasikan mangrove Kebumen dalam skema kredit karbon atau program PES (Payment for Ecosystem Services) mungkin bermanfaat secara finansial dan ekologis, namun mensyaratkan baseline stok karbon, pembiayaan pemantauan jangka panjang, serta mekanisme benefit-sharing ke masyarakat. Secara nasional, upaya rehabilitasi yang dipercepat merupakan bagian dari komitmen Indonesia terhadap NDC—tetapi efektivitasnya tergantung pada pelaksanaan di tingkat tapak. (Choudhary et al., 2024; Donato et al., 2011)



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

Rekomendasi Kebijakan

1. panjang (gunakan protokol standar dan GMW sebagai alat monitoring). (Duarte-Vidal et al., 2021; Papamichael et al., 2023)
2. **Desain restorasi berbasis hidrologi & kualitas (CBEMR):** hindari penanaman massal tanpa kajian; adopsi metode CBEMR yang terbukti sukses di Indonesia dan pastikan fase pemeliharaan jangka panjang. (Ben Brown, Ratna Fadillah, Yusran Nurdin, 2014)
3. **Bangun insentif ekonomi lokal & akses pasar:** integrasikan skema padat karya, skema PES/blue carbon, serta pengembangan ekowisata berbasis komunitas untuk menggandeng manfaat ekonomi jangka pendek dan jangka panjang. (Karpowicz et al., 2024; Ntibona et al., 2022)
4. **Harmonisasi kebijakan & koordinasi antarlembaga:** dorong forum multi-stakeholder (desa-kabupaten-provinsi) untuk menyelaraskan izin, zonasi, dan penegakan; manfaatkan RZWP3K dan kebijakan nasional rehabilitasi mangrove. (Collins et al., 2021; Munawir et al., 2022)
5. **Pendidikan & kampanye kesadaran yang terukur:** fokus pada guru sekolah, kelompok wanita, dan nelayan muda; tampilkan bukti lokal (mis. data peningkatan tangkapan setelah restorasi) untuk memperkuat *buy-in* komunitas. (Gunawan, 2025; Itfan, 2023)

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Hutan Mangrove Kebumen memiliki potensi besar sebagai pilar Blue Economy sekaligus dalam mitigasi perubahan iklim. Potensi tersebut mencakup fungsi ekologis (blue carbon), fungsi ekonomi (perikanan, ekowisata), dan fungsi sosial (pemberdayaan masyarakat). Hutan Mangrove Kebumen menyimpan potensi multifaset untuk mendukung Blue Economy — dari jasa perikanan dan ekowisata hingga blue carbon dan proteksi pesisir — tetapi realisasi potensinya membutuhkan integrasi teknis (restorasi berkualitas), tata kelola (harmonisasi kebijakan), pembiayaan inovatif (PES/blue bonds/padat karya), dan partisipasi masyarakat yang nyata. Pendekatan berbasis masyarakat (CBMM/CBEMR) yang didukung bukti ilmiah dan mekanisme insentif terbukti menjadi jalan paling realistis untuk mengubah penanaman mangrove menjadi manfaat ekologi-ekonomi jangka panjang. Namun, tantangan yang dihadapi mencakup degradasi lahan, rendahnya kesadaran masyarakat, lemahnya koordinasi antar lembaga, serta keterbatasan implementasi kebijakan.

Rekomendasi penelitian:

1. Penguatan kebijakan dan regulasi perlindungan mangrove.
2. Pemberdayaan masyarakat pesisir melalui pendidikan lingkungan dan diversifikasi usaha.
3. Pengembangan ekowisata mangrove berkelanjutan.
4. Restorasi ekosistem secara partisipatif.

Dengan strategi tersebut, mangrove dapat berfungsi optimal sebagai pilar Blue Economy dan solusi alami mitigasi perubahan iklim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristek Dikti atas pembiayaan penelitian ini melalui Hibah Penelitian



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

DAFTAR PUSTAKA

- Bank, W. (2023). *Planting Mangrove Forests Is Paying Off in Indonesia*. https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/11/30/planting-mangrove-forests-is-paying-off-in-indonesia?utm_
- Ben Brown, Ratna Fadillah, Yusran Nurdin, I. S. and R. A. (2014). CASE STUDY: Community Based Ecological Mangrove Rehabilitation (CBEMR) in Indonesia. *SAPIENS*, 7, 2. <https://journals.openedition.org/sapiens/1589?ut>
- Choudhary, B., Dhar, V., & Pawase, A. S. (2024). Blue carbon and the role of mangroves in carbon sequestration: Its mechanisms, estimation, human impacts and conservation strategies for economic incentives. *Journal of Sea Research*, 199, 102504. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seares.2024.102504>
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). Enhancing the sustainable management of mangrove forests: The case of Punta Galeta, Panama. *Elsevier*, 1, 167–186.
- da Silva, A. E., Maracajá, K. F. B., Batalhão, A. C. S., Silva, V. F., & Borges, I. M. S. (2025). Ecotourism and Co-Management: Strengthening Socio-Ecological Resilience in Local Food Systems. *Sustainability (Switzerland)*, 17(6), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su17062443>
- Dinilhuda, A., Akbar, A. A., Jumiaty, & Herawati, H. (2020). Potentials of mangrove ecosystem as storage of carbon for global warming mitigation. *Biodiversitas*, 21(11), 5353–5362. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211141>
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293–297. <https://doi.org/10.1038/ngeo1123>
- Duarte-Vidal, L., Herrera, R. F., Atencio, E., & Muñoz-La Rivera, F. (2021). Interoperability of digital tools for the monitoring and control of construction projects. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(21). <https://doi.org/10.3390/app112110370>
- Ebeler, L., Balke, T., Laurie, E., Le, H., Nguyen, T., & Renaud, F. G. (2025). Local-scale impacts of mangrove restoration and conservation on coastal communities in two Vietnamese deltas: Socio-economic and institutional dynamics. *Ocean & Coastal Management*, 269, 107812. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2025.107812>
- Gunawan, H. et al. (2025). *Empowering conservation: the transformative role of mangrove education in Indonesia's climate strategies*. Taylor and Francis. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/21580103.2025.2519475>
- Hernández-Delgado, E. A. (2024). Coastal Restoration Challenges and Strategies for Small Island Developing States in the Face of Sea Level Rise and Climate Change. *Coasts*, 4(2), 235–286. <https://doi.org/10.3390/coasts4020014>
- Hua, H. H., Cremin, E., Huynh, D. Van, Long, G., & Renaud, F. G. (2024). Impacts of aquaculture practices on the sustainability of social-ecological systems in coastal zones of the Mekong Delta. *Ocean & Coastal Management*, 258, 107392. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107392>
- Humas Jateng Prov. (2022). *Canangkan Ekowisata Mangrove Muara Kali Ijo, Gubernur*. https://humas.jatengprov.go.id/detail_berita_gubernur?id=6800&utm_source
- Itfan, I. (2023). Effects of Village Education and Access to Information on Mangrove Forest Areas: Studies in Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development*



Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

- Planning*, 7(1), 122–137. <https://doi.org/10.36574/jpp.v7i1.447>
- Karpowicz, D. A., Mohan, M., Watt, M. S., Montenegro, J. F., King, S. A. L., Selvam, P. P., Nithyanandan, M., Robyn, B., Ali, T., Abdullah, M. M., Doaemo, W., & Ewane, E. B. (2024). *Engaging and Supporting Local Communities*. 1–17.
- LHK. (2023). *Presiden World Bank Kagumi Rehabilitasi Mangrove Indonesia*. https://www.menlhk.go.id/news/menteri-lhk-presiden-world-bank-kagumi-rehabilitasi-mangrove-indonesia/?utm_source=com
- M. Brander, L., J. Wagtendonk, A., S. Hussain, S., McVittie, A., Verburg, P. H., de Groot, R. S., & van der Ploeg, S. (2012). Ecosystem service values for mangroves in Southeast Asia: A meta-analysis and value transfer application. *Ecosystem Services*, 1(1), 62–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.06.003>
- Menéndez, P., Losada, I. J., Torres-Ortega, S., Narayan, S., & Beck, M. W. (2020). The Global Flood Protection Benefits of Mangroves. *Scientific Reports*, 10(1), 4404. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61136-6>
- Munawir, A., Rusdiyanto, E., & Naili, U. (2022). Kebijakan Pemanfaatan Hutan Mangrove Berkelanjutan dengan Teknik Interpretative Structural Modeling di Taman Nasional Rawa Aopa , Sulawesi Tenggara Policy on Sustainable Use of Mangrove Forest Using Interpretative Structural Modeling Techniques in Rawa Ao. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 08(02), 127–140.
- Ntibona, L. N., Shalli, M. S., & Mangora, M. M. (2022). Incentives and disincentives of mangrove conservation on local livelihoods in the Rufiji Delta, Tanzania. *Trees, Forests and People*, 10, 100326. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100326>
- Papamichael, I., Voukkali, I., Loizia, P., Pappas, G., & Zorpas, A. A. (2023). Existing tools used in the framework of environmental performance. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 32, 101026. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101026>
- Perdana, T. A., Putra, F. I. F. S., & Budiantoro, R. A. (2021). the Study of Mangrove Ecosystems' Services Valuation in Semarang City. *Journal of Indonesian Economy and Business*, 36(3), 255–271. <https://doi.org/10.22146/jieb.v36i3.1395>
- Polidoro, B. A., Carpenter, K. E., Collins, L., Duke, N. C., Ellison, A. M., Ellison, J. C., Farnsworth, E. J., Fernando, E. S., Kathiresan, K., Koedam, N. E., Livingstone, S. R., Miyagi, T., Moore, G. E., Ngoc Nam, V., Ong, J. E., Primavera, J. H., Salmo III, S. G., Sanciango, J. C., Sukardjo, S., ... Yong, J. W. H. (2010). The Loss of Species: Mangrove Extinction Risk and Geographic Areas of Global Concern. *PLOS ONE*, 5(4), e10095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010095>
- PPID. (2017). *Pemkab Kebumen Alokasikan Rp 3,8 Miliar untuk Hutan Mangrove Logending*. <https://ppid.kebumenkab.go.id/index.php/web/berita/detail/4592>
- Rima Shah, P., Cut, A., Rahmat, A., Halus, S., & Risna, Y. K. (2023). Keterbatasan Dan Kerentanan Sumberdaya Mangrove. *Jurnal Lingkungan Almuslim*, 2(1), 025–033. <https://doi.org/10.51179/jla.v2i1.1808>
- Rode, J., Wittmer, H., Emerton, L., & Schröter-Schlaack, C. (2016). 'Ecosystem service opportunities': A practice-oriented framework for identifying economic instruments to enhance biodiversity and human livelihoods. *Journal for Nature Conservation*, 33, 35–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jnc.2016.07.001>